

Cognome, nome:

Matricola:

- 1.[1.5] Si completi la seguente tabella, supponendo che si stia utilizzando la rappresentazione in complemento a 2 per i numeri negativi, su 8 bit:

Base 10	Base 2	Base 16
		AE

2. [1.5] Si rappresenti il seguente numero in formato IEEE-754 – singola precisione:

-10,625

3. [4] Si progetti un circuito in grado di calcolare la differenza tra due numeri di 8 bit, utilizzando circuiti sommatore (HA, FA) sfruttando le proprietà della rappresentazione in complemento a 2 per numeri negativi).

4. [3] Si dimostri che: $ab \oplus cd = abc + abd + acd + bcd$ utilizzando le proprietà dell'algebra booleana.

5. [11] Si sintetizzi una macchina a stati finiti (di Moore) che realizza un contatore modulo 4 così strutturato:

- L'ingresso è costituito da una linea di 2 bit che rappresenta il valore di cui incrementare il contatore, rappresentato in modalità "modulo e segno" (1 bit di segno + 1 bit di valore).
- L'uscita è costituita da 4 linee, che rappresentano i 4 valori assumibili dal contatore: ciascuna uscita va a "1" solo quando il contatore contiene il valore da essa rappresentato.
- Allo scadere di ogni secondo, il contatore incrementa il proprio valore della quantità pari al valore presente sugli ingressi (considerando il segno).

Si determinino STG, STT, STT codificata e struttura circuitale del sistema completo.

6. [7] Si traduca in linguaggio Assembly MIPS nativo la seguente procedura C. Il parametro vada posto in **\$a0** ed il risultato in **\$v0**; (N.B. si consideri la divisione fra interi, trascurando il resto).

```
int log2( int x )
{
    if( x < 2 )
        return( 0 );
    else
        return( 1 + log2(x/2) );
}
```

7. [6] Si traducano le seguenti pseudoistruzioni: **a)** in Assembly MIPS nativo e **b)** in linguaggio macchina MIPS (specificando dimensione in bit e valore dei campi di ogni istruzione).

```
li $s1, 224
div $t0, $t1, $t2
blti $s0, 5, -16
```

Convenzione
registri MIPS:

0	\$zero	24-25	\$t8-\$t9
1	\$at	26-27	\$k0-\$k1
2-3	\$v0-\$v1	28	\$gp
4-7	\$a0-\$a3	29	\$sp
8-15	\$t0-\$t7	30	\$s8
16-23	\$s0-\$s7	31	\$ra

MIPS Instruction Set:

